

**(54) MAGNETIC RECORDING MEDIUM**

(11) 5-120673 (A) (43) 18.5.1993 (19) JP  
 (21) Appl. No. 3-305601 (22) 25.10.1991  
 (71) TEIJIN MEMORY MEDIA K.K. (72) WATARU FUNAKOSHI(1)  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> G11B5/708

**PURPOSE:** To further improve the surface smoothness and density of a magnetic coating film and to improve magnetic characteristics by allowing a compd. having a specific group within a molecule to coexist together with ferromagnetic powder in a magnetic coating material.

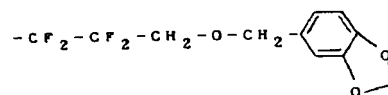
**CONSTITUTION:** The magnetic recording medium is constituted by applying a magnetic coating material incorporating the ferromagnetic powder on a nonmagnetic base material. The compd. contg. the  $-(S)_x$  group ( $x=1.0$  to  $10.0$ ) within the molecule is incorporated into the magnetic coating material at 0.01 to 20 pts.wt. per 100 pts.wt. ferromagnetic powder. The compd. incorporating the  $-(S)_x$  group is expressed by general formula  $A-(S)_x-B$ , where A, B are preferably respectively independently 6 to 20C hydrocarbon groups and more preferably contains one or more pieces of the functional groups in the molecules. The higher surface smoothness and density of the magnetic coating film are obtd. in such a manner and the excellent magnetic characteristics are obtd.

**(54) MAGNETIC RECORDING MEDIUM**

(11) 5-120675 (A) (43) 18.5.1993 (19) JP  
 (21) Appl. No. 3-305634 (22) 25.10.1991  
 (71) TOSOH CORP (72) YUKIO ONUKI(1)  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> G11B5/72

**PURPOSE:** To improve C.S.S durability by using a perfluoropolyether compd. expressed by specific formula as a lubricant.

**CONSTITUTION:** The lubricant consisting of the perfluoropolyether compd. expressed by chemical formula  $F-(CF_2-CF_2-CF_2-O)_m R$  is applied on the magnetic recording medium. The average weight mol.wt. of the lubricant is preferably  $\geq 4000$ . The C.S.S(contact-start-stop) durability is improved even in high-temp., high-humidity or low-temp. environment and the adhesive property to a head. is decreased, as well.

**(54) MAGNETIC RECORDING DISK AND PRODUCTION OF THE SAME**

(11) 5-120676 (A) (43) 18.5.1993 (19) JP  
 (21) Appl. No. 3-281665 (22) 28.10.1991  
 (71) FUJI PHOTO FILM CO LTD (72) TOSHIO KAWAMATA(2)  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> G11B5/82, G11B5/70, G11B5/704, G11B5/84

**PURPOSE:** To obtain a magnetic recording disk which has an excellent overwriting characteristic and traveling durability and enables digital data recording at a high density and a producing method thereof.

**CONSTITUTION:** A nonmagnetic layer contg. conductive particles and a random oriented thin magnetic layer which consists of ferromagnetic metallic powder or hexagonal ferrite as ferromagnetic particles and has 0.85 orientation degree ratio and  $\leq 0.5\mu m$  thickness are formed in this order on a nonmagnetic base by applying the coating liquid for the magnetic layer on the nonmagnetic layer while the coating liquid of the nonmagnetic layer is wet. By incorporating a carbon black and fatty acid ester into the nonmagnetic layer, the traveling durability is enhanced.



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000126673 A**(43) Date of publication of application: **09 . 05 . 00**

(51) Int. Cl

**B05D 1/26**  
**B05C 5/02**  
**B05C 11/02**  
**G11B 5/842**

(21) Application number: **10305772**(22) Date of filing: **27 . 10 . 98**(71) Applicant: **FUJI PHOTO FILM CO LTD**

(72) Inventor: **TAKEKUMA HIDEAKI**  
**TOMARU MIKIO**

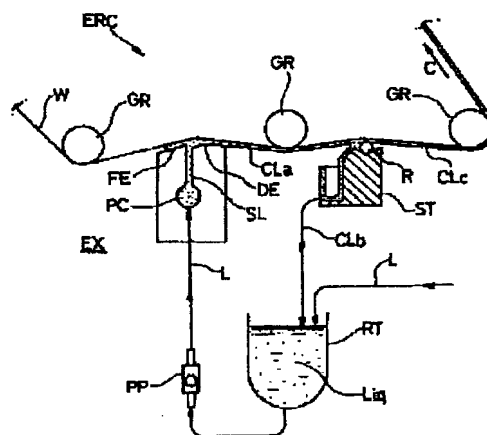
**(54) COATING METHOD****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable applying a preliminary coating layer having the excess quantity in a stable state without turbulence of a coating point due to carrier air being generated in a coating method based on a rod coat system by pressing the head end part of an extrusion head part against one surface of a web spread between web guide rollers to perform coating.

**SOLUTION:** In this coating method, the head end surface of an extrusion head part EX is pressed against one surface of a web W spread between web guide rollers GR to apply a preliminary coating layer to it. In this way, by a meniscus of coating liquid formed in a small clearance between a front edge surface FE of the extrusion head part EX and one surface of the entering web W, carrier air entering the coating point on the doctor edge surface near an outlet of a slot SL increased with making high the ravel speed of the web can be prevented. As a result, turbulence of the coating point due to the carrier air is not generated to enable fixing the preliminary coating layer having the excess quantity in a stable state. Furthermore, by specifying the preliminary coating layer thickness to a final

coating layer and an imaginary coating layer, stable coating in a rod part can be performed.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-126673

(P2000-126673A)

(43) 公開日 平成12年5月9日 (2000.5.9)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード\* (参考)

B 0 5 D 1/26

B 0 5 D 1/26

Z 4 D 0 7 5

B 0 5 C 5/02

B 0 5 C 5/02

4 F 0 4 1

11/02

11/02

4 F 0 4 2

G 1 1 B 5/842

G 1 1 B 5/842

Z 5 D 1 1 2

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平10-305772

(22) 出願日

平成10年10月27日 (1998. 10. 27)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 武隈 秀明

神奈川県小田原市扇町2丁目12番1号 富

士写真フイルム株式会社内

(72) 発明者 都丸 美喜男

神奈川県小田原市扇町2丁目12番1号 富

士写真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100073874

弁理士 萩野 平 (外4名)

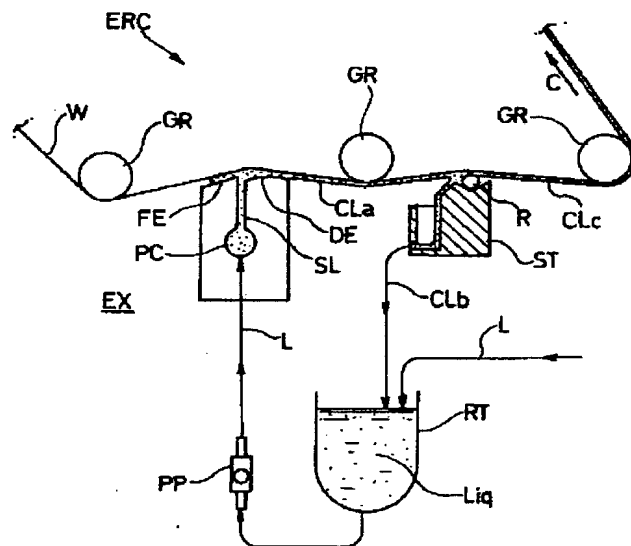
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 塗布方法

(57) 【要約】

【課題】 従来技術の問題点を解消し、塗膜面質に優れ、かつ高速塗布を可能にし、かつ品種交換を簡便にするロッド・コート方式に基づく塗布方法を提供する。

【解決手段】 本発明の塗布方法は、予着塗布層がウェブ案内ローラGR間に張架されているウェブWの一方の表面に、エクストルージョン型ヘッド部EXの先端面を押圧させて塗布されるので、エクストルージョン型ヘッド部EXのフロント・エッジ面FEと進入するウェブWの一方の表面との僅かな間隙内に形成される塗布液のメニスカスによって、スロットSLの出口近傍のドクタ・エッジ面DE上の塗布点に対するウェブの走行高速化に伴って増加する同伴空気の侵入を阻止することが可能になり、その結果、同伴空気による塗布点の乱れが発生せず、安定した状態で余剰量を有する予着塗布層を塗着することを可能にする。更には、最終塗布層及び仮想塗布層に対する予着塗布層厚みを規定することにより、ロッド部での安定塗布を可能にする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 その一部が複数本のウェブ案内ローラによって形成されるウェブ走行路に沿って長尺の可撓性带状支持体を連続的に移送しながら、前記ウェブ案内ローラ間に張架されている前記可撓性带状支持体の一方の表面に予着塗布装置によって余剰量の予着塗布層を塗着させた後、前記予着塗布層にロッド部を押圧して余剰塗布液を掻き落とし、所望する塗布量まで計量された最終塗布層を層設する塗布方法であって、

前記予着塗布層が、前記ウェブ案内ローラ間に張架されている前記可撓性带状支持体の一方の表面に、エクストルージョン型ヘッド部の先端面を押圧させて塗布されることを特徴とする塗布方法。

【請求項2】 前記予着塗布層の塗布量と前記最終塗布層の塗布量との関係が、式〔1〕を満たすことを特徴とする請求項1に記載の塗布方法。

$$6\eta^{-0.3} \leq H/h \quad [1]$$

なお、式〔1〕において、Hは予着塗布層の塗布量 ( $\text{cc}/\text{m}^2$ )、hは最終塗布層の塗布量及び仮想塗布量 ( $\text{cc}/\text{m}^2$ )、 $\eta$ は塗布液の粘度 (cp) である。

【請求項3】 前記ロッド部として、ロッド径が6mm以下のフラットバーを用いて余剰塗布液を掻き落とすことを特徴とする請求項1又は2に記載の塗布方法。

【請求項4】 前記最終塗布層の塗布量を  $15 \text{ cc}/\text{m}^2$  以下とすることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の塗布方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、磁気テープ、写真フィルム、印画紙等の各種イメージあるいはデータを記録する媒体の塗布方法に関するものであり、特に、ロッド・コート方式に基づく塗布方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来から公知のロッド・コート方式あるいはバー・コート方式は、例えば1979年10月30日に横書店より発刊された原崎勇次著「コーティング方式」の51～56頁に記載されている「ロッドコート」に概説されているように、平滑な円筒状外周面を有するロッド、ワイヤを巻回したロッド、及び細溝を刻設したロッドを利用したものに大別される。ワイヤを巻回したロッドや細溝を刻設したロッドは、連続的に移送される長尺の可撓性带状支持体（以下、ウェブと称する）の一方の表面に予め余剰に塗着された塗布液を、ワイヤの直径や溝の深さによって計量し、平滑化して比較的多量の塗膜を層設することに適するが、塗膜面に縦スジが多発し易く、かつ該ロッド自体の耐久性と製作コストにも難点がある。

【0003】製作コストが安く、寿命も長い平滑な円筒状外周面を有するロッドは、比較的少量の塗膜を層設することに適し、該ロッドを用いた塗布装置は通常、図4

に示したように構成されていた。すなわち、従来の塗布装置RCは、複数本のウェブ案内ローラGRによって形成されたウェブ走行路に沿ってウェブWを矢印Cの方向に連続的に移送させながら、前記ウェブ案内ローラGR間に張架されている前記ウェブWの一方の表面に、コーティング・パンPの中の塗布液Liqに一部浸漬されてウェブWの走行方向と反対方向CCに回転駆動されるアプリケーションロールARから成る予着塗布装置によって、余剰量の予着塗布層CLaを塗着させた後、前記予着塗布層CLaに固定スタンドSTの上方端凹部に保持され、平滑な円筒状外周面を有するロッド部Rod又はワイヤを巻回したロッド部Rodを押圧して余剰塗布液CLbを掻き落とし、所望する塗布量まで計量された最終塗布層CLcを層設するものであった。

【0004】前記ロッド部Rodによって掻き落とされた前記余剰塗布液CLbはそのまま排液せずに、受液タンクRTに回収され、塗布液供給源（図示せず）から供給された前記塗布液Liqと混合された後、プランジャー・ポンプPPを介して前記コーティング・パンPに送液され、再使用してコストダウンを図るケースが多くあった。前記ロッド部Rodが平滑な円筒状外周面を有する場合の前記最終塗布層CLcの塗布量hは、フォイルの式、すなわち  $h \propto R(V \cdot \eta / T)^{2/3}$  に基づいて求められていた。なお、この式におけるhは最終塗布層CLcの塗布量 ( $\mu\text{m}$ )、Rはロッド部の直径 (mm)、Vはウェブ走行速度 (m/min)、 $\eta$ は塗布液の粘度 (cp)、Tはウェブ張力 (kgf/m) である。また、ワイヤを巻回したロッドや細溝を刻設したロッドの場合のhは、溝部を取り除いたときのフォイルの式に従う厚みとし、これを仮想塗布量と定義する。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来のロッド・コート方式に基づく塗布方法は、ウェブ張力、ロッドRodの直径、塗布液Liqの粘度、ウェブWの走行速度、予着塗布層CLaの塗着量、最終塗布層CLcの塗着量等の諸因子により、前記ロッド部Rodの上流側における前記予着塗布層CLaの掻き落とし領域で掻き落としミスが発生し、前記最終塗布層CLcの塗膜表面に杉綾状あるいはヘリンボーン状の塗布ムラを誘発させ、特に、前記塗布液Liqがカーボン粒子及び又は研磨剤等を含有して遮光性あるいは走行性を付与するためのバック層に使用されるものであると、前記塗布ムラは光を透過させ易く、あるいは走行を不円滑にさせる点が完全に解消されていない。また、予着塗布装置がアプリケーションロールから成る場合、最高速度が180m/分に限られており、更なる高速塗布は不可能であり、生産性向上には限界があった。更には、アプリケーションロールでは予着塗布量はロールの直径で決定されてしまい、予着塗布量を自由にコントロールすることができず、杉綾状或いはヘリンボーン状の塗布ムラを発生させずに多

品種生産するには、アプリケーションロールを品種ごとに交換する必要があった。更には、ロッド部をフラットバーとするとリップスジが発生し、幅方向の厚み分布も悪くなる。

【0006】本発明は前述した従来技術の問題点を解消し、塗膜面質に優れ、かつ高速塗布を可能にし、かつ品種交換を簡便にするロッド・コート方式に基づく塗布方法を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の上記目的は、下記構成により達成される。

■ その一部が複数本のウェブ案内ローラによって形成されるウェブ走行路に沿って長尺の可撓性带状支持体を連続的に移送しながら、前記ウェブ案内ローラ間に張架されている前記可撓性带状支持体の一方の表面に予着塗布装置によって余剰量の予着塗布層を塗着させた後、前記予着塗布層にロッド部を押圧して余剰塗布液を掻き落とし、所望する塗布量まで計量された最終塗布層を層設する塗布方法であって、前記予着塗布層が、前記ウェブ案内ローラ間に張架されている前記可撓性带状支持体の一方の表面に、エクストルージョン型ヘッド部の先端面を押圧させて塗布されることを特徴とする塗布方法。

【0008】■ 前記予着塗布層の塗布量と前記最終塗布層の塗布量との関係が、式〔1〕を満たすことを特徴とする前記■に記載の塗布方法。

$$6\eta^{-0.3} \leq H/h \quad [1]$$

なお、式〔1〕において、Hは予着塗布層の塗布量 (cc/m<sup>2</sup>)、hは最終塗布層の塗布量及び仮想塗布量 (cc/m<sup>2</sup>)、 $\eta$ は塗布液の粘度 (cp) である。

【0009】■ 前記ロッド部として、ロッド径が6mm以下のフラットバーを用いて余剰塗布液を掻き落とすことを特徴とする前記■又は■に記載の塗布方法。

【0010】■ 前記最終塗布層の塗布量を15cc/m<sup>2</sup>以下とすることを特徴とする前記■～■のいずれかに記載の塗布方法。

【0011】

【作用】前記■の塗布方法は、その一部が前記複数本のウェブ案内ローラによって形成される前記ウェブ走行路に沿って前記ウェブを連続的に移送しながら、前記ウェブ案内ローラ間に張架されている前記ウェブの一方の表面に前記予着塗布装置によって前記余剰量の予着塗布層を塗着させた後、前記予着塗布層にロッド部を押圧して前記余剰塗布液を掻き落とし、所望する塗布量まで計量された前記最終塗布層を層設する塗布方法であって、前記予着塗布層が、前記ウェブ案内ローラ間に張架されている前記ウェブの一方の表面に、前記エクストルージョン型ヘッド部の先端面を押圧させて塗布されるので、前記ウェブの走行高速化に伴って増加する同伴空気は、前記エクストルージョン型ヘッド部の先端面と凹状に湾曲した前記ウェブの一方の表面との僅かな間隙に形成され

る前記塗布液のメニスカスによって前記先端面近傍の塗布点への侵入が阻止され、その結果、前記同伴空気による前記塗布点の乱れが発生せず、安定した状態で前記余剰量を有する予着塗布層が塗着される。なお、本発明におけるロッド部は、平滑な円筒外周面を有するフラットロッド、ロッドにワイヤーを巻回したワイヤーロッド、円筒外周面に溝を刻設した溝付きロッドのいずれでもよい。

【0012】更に、前記■の塗布方法は、前記予着塗布層の塗布量と前記最終塗布層の塗布量との関係が、式

〔1〕を満たすことによって、前記ロッド部の上流側における前記予着塗布層の掻き落とし領域で掻き落としミストの発生が抑制され、その結果、前記最終塗布層の塗膜表面に杉綾状あるいはヘリンボーン状の塗布ムラの発生が阻止される。

$$6\eta^{-0.3} \leq H/h \quad [1]$$

なお、式〔1〕において、Hは予着塗布層の塗布量 (cc/m<sup>2</sup>)、hは最終塗布層の塗布量及び仮想塗布量 (cc/m<sup>2</sup>)、 $\eta$ は塗布液の粘度 (cp) である。本願発明者は、塗布液粘度、予着塗布層の塗布量、最終塗布層の塗布量及び仮想塗布量を変えて多種の塗布実験を行った結果、これらが式〔1〕の関係にあると、面質の良い塗布を行えることを見出した。また、このとき、予着塗布装置をエクストルージョン型ヘッドとしたことで、予着塗布層の広範な塗布可能範囲を確保でき、設備変更なしに杉綾状或いはヘリンボーン状の塗布ムラを発生させることなく多様な品種を生産することができる。

【0013】更に、前記■の塗布方法は、前記ロッド部として、ロッド径が6mm以下のフラットバーを用いて余剰塗布液を掻き落とすことにより、リップスジを回避することができる。

【0014】更に、前記■の塗布方法は、最終塗布層の塗布量を15cc/m<sup>2</sup>以下とすることにより、幅方向に均一な塗布層を形成できる。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明の塗布方法の一実施形態について、添付した図面に基づき以下に詳述する。図1は本発明の塗布方法を実施するための塗布装置全体の側面略図、図2は図1におけるロッド部の一部を拡大して示した側面略図、図3は図1におけるロッド部の一部を示す斜視図であり、(a)はフラットロッドを表わし、(b)はワイヤーロッドを表わす。なお、本発明は、この実施形態に限定されるものではない。

【0016】本発明で言うウェブWとは、一般に、その幅が0.3～1m、長さが45～10000m、厚さが2～200 $\mu$ mのポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン-2, 6-ナフタレート、セルロースダイアセテート、セルローストリアセテート、セルロースアセテートプロピオネート、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリカーボネート、ポリイミド、ポリアミド等のプラスチックフ

イルム；紙；ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレンブテン共重合体等の炭素数が2～10の $\alpha$ -ポリオレフィン類を塗布又はラミネートした紙；アルミニウム、銅、錫等の金属箔；等からなる可撓性帯状物あるいは該帯状物を基材としてその表面に加工層を形成した帯状物が含まれる。

【0017】本発明の塗布方法を実施するための塗布装置ERCは、複数本のウェブ案内ローラGRによって形成されたウェブ走行路に沿ってウェブWを矢印Cの方向に連続的に移送させながら、前記ウェブ案内ローラGR間に張架されている前記ウェブWの一方の表面に、エクストルージョン型ヘッド部EXからなる予着塗布装置によって、余剰量の予着塗布層CLaを塗着させた後、前記予着塗布層CLaに固定スタンドSTの上方端凹部に保持され、平滑な円筒状外周面を有するロッド部Rodを押圧して余剰塗布液CLbを掻き落とし、所望する塗布量まで計量された最終塗布層CLcを層設するものである。

【0018】例えば、直径が1～6mmのSUS材からなるロッド芯材RCの円筒状外周面に、硬質クロム・メッキHCPを施して1000以上のピッカース硬さ(Hv)で1 $\mu$ m以下の表面あらさ(Rma)を有してなる前記ロッド部Rodによって掻き落とされた前記余剰塗布液CLbは、そのまま排液せずに受液タンクRTに回収され、塗布液供給源(図示せず)から供給された前記塗布液Liqと混合された後、プランジャー・ポンプPPを介して前記エクストルージョン型ヘッド部EXに圧送され、再使用される。なお、前記ロッド部Rodは超硬合金を使用してもよい。前記ウェブ案内ローラGR間に張架されている前記ウェブWの一方の表面に前記予着塗布層CLaを余剰に塗着する前記エクストルージョン型ヘッド部EXは、ポケットPCの内部に圧送された前記塗布液Liqの液圧を前記ウェブWの幅方向に均一化しながら該ポケットPCに連通するスロットSLを経て、前記塗布液Liqをヘッド先端面と前記ウェブWの一方の表面との僅かな間隙に連続的に供給する。

【0019】前記エクストルージョン型ヘッド部EXの先端面は、前記スロットSLの出口を中心にして、上流側に前記ウェブWの進入角に略近似した傾斜面からなるフロント・エッジ面FEを配設し、一方下流側に前記ヘッド部EXの反対方向に凹状に湾曲した前記ウェブWの一方の表面に対応する凸状の湾曲面からなるドクタ・エッジ面DEを配設して形成される。下流側における前記ウェブWの一方の表面は、前記スロットSLの出口近傍から前記ドクタ・エッジ面DEの下流側隅部にわたり前記ドクタ・エッジ面DEとの間隙が漸減するように、前記湾曲状のドクタ・エッジ面DE上を移送されて下流側の前記ロッド部Rodに向けて退出する。

【0020】前記エクストルージョン型ヘッド部EXは、ウェブ張力、ウェブ進入角、ウェブ退出角、フロン

ト・エッジ面FEの傾斜角、ドクタ・エッジ面DEの曲率半径、スロットSLの出口を画成するフロント・エッジ面FEとドクタ・エッジ面DEの高低差等の設定条件を適正に選択することによって、前記ウェブWの走行高速化に伴って増加する同伴空気は、前記フロント・エッジ面FEと進入する前記ウェブWの一方の表面との僅かな間隙に形成される前記塗布液Liqのメニスカスによって、前記スロットSLの出口近傍の前記ドクタ・エッジ面DE上の塗布点への侵入が阻止され、その結果、前記同伴空気による前記塗布点の乱れが発生せず、安定した状態で前記余剰量を有する予着塗布層CLaが塗着される。

【0021】特に、前記塗布液Liqが例えば、前記ウェブWの走行性及び又は遮光性を付与するバック層として使用される非ニュートン流体であっても、前記エクストルージョン型ヘッド部EXの先端面は、前記塗布液Liqを比較的高速で移送される前記ウェブWの一方の表面に僅かな前記間隙を介して幅方向に均一な厚さに拡張、転着させて、前記余剰量を有する予着塗布層CLaを層設する。なお、本発明の塗布方法によれば、前記塗布液Liqは磁気テープの塗布液のような非ニュートン流体に限らず、写真感光層の比較的低粘度のゼラチン溶液をバインダとしてなるようなニュートン流体であっても、安定した状態で所望する余剰量を有する予着塗布層CLaを層設することができる。

【0022】次に、前記エクストルージョン型ヘッド部EXの下流側に配設された前記ロッド部Rodの平滑な円筒状外周面を、湿润状態にある前記予着塗布層CLaに押圧して、該予着塗布層CLaが前記ロッド部Rodを通過するとき、前記ロッド部Rodは前記余剰量を上流側で掻き落とし、所望する塗布量まで計量された前記最終塗布層CLcを下流側に移行させる。なお、塗布面質上有害な前記ロッド部Rodによる前記予着塗布層CLaの掻き落としミスの発生を抑制するために、前記エクストルージョン型ヘッド部EXによる前記予着塗布層CLaの塗布量H(cc/m<sup>2</sup>)と前記最終塗布層CLcの塗布量h(cc/m<sup>2</sup>)が、式〔1〕を満たすように設定する。

$$6\eta^{-0.3} \leq H/h$$

〔1〕

換言すれば、前記予着塗布層CLaの塗布量Hは、前記最終塗布層CLcの塗布量h及び仮想塗布量hと前記塗布液Liqの粘度 $\eta^{-0.3}$ (cp)の積の6倍以上に設定する。その結果、前記予着塗布層CLaの掻き落としミスの発生が抑制されて、前記最終塗布層CLcの塗膜表面に杉綾状あるいはヘリンボーン状の塗布ムラの発生が阻止される。

【0023】

【発明の効果】以上、記述した本発明のロッド・コート方式に基づく塗布方法は、次に記するような新規な効果を奏するものである。すなわち、本発明の塗布方法は、その一部が前記複数本のウェブ案内ローラによって形成さ

れる前記ウェブ走行路に沿って前記ウェブを連続的に移送しながら、前記ウェブ案内ローラ間に張架されている前記ウェブの一方の表面に前記予着塗布装置によって前記余剰量の予着塗布層を塗着させた後、前記予着塗布層に前記平滑な円筒状外周面を有するロッド部を押圧して前記余剰塗布液を掻き落とし、所望する塗布量まで計量された前記最終塗布層を層設する塗布方法であって、前記予着塗布層が、前記ウェブ案内ローラ間に張架されている前記ウェブの一方の表面に、前記エクストルージョン型ヘッド部の先端面を押圧させて塗布されるので、前記エクストルージョン型ヘッド部の前記フロント・エッジ面と進入する前記ウェブの一方の表面との僅かな間隙内に形成される前記塗布液のメニスカスによって、前記スロットの出口近傍の前記ドクタ・エッジ面上の塗布点に対する前記ウェブの走行高速化に伴って増加する同伴空気の侵入を阻止することが可能になり、その結果、前記同伴空気による前記塗布点の乱れが発生せず、安定した状態で前記余剰量を有する予着塗布層を塗着することが可能になった。更に、多品種に対応した部品交換が不要であり、効率の良い多品種生産が可能になった。

【0024】更に、本発明の塗布方法は、前記予着塗布層の塗布量と前記最終塗布層の塗布量との関係が、式 \*

1) 非磁性体塗布液組成

粗粒子カーボン (平均粒子径: 300 $\mu\text{m}$ )	535	重量部
微粒子カーボン (平均粒子径: 20 $\mu\text{m}$ )	8	重量部
研磨剤: アルミナ	1	重量部
ニトロセルロース	15	重量部
ポリウレタン樹脂	8	重量部
ポリイソシアネート	110	重量部
メチルエチルケトン	5000	重量部
トルエン	1000	重量部

粘度: 剪断速度  $76.6 \text{ sec}^{-1} \times 20^\circ\text{C} \times 5.6 \text{ cP}$

粘度計...E型粘度計 (VISCONIC ED型) 東京計器製

なお、粘度を変えるためには成分を下記のように変更し※ ※た。

1) メチルエチルケトン	4000	重量部
トルエン	800	重量部
粘度: 剪断速度 $76.6 \text{ sec}^{-1} \times 20^\circ\text{C} \times 10.3 \text{ cP}$		
2) メチルエチルケトン	700	重量部
トルエン	140	重量部

粘度: 剪断速度  $76.6 \text{ sec}^{-1} \times 20^\circ\text{C} \times 80 \text{ cP}$

【0028】〔実施例1〕準備した前記非磁性体塗布液を図1及び図4に示した各塗布装置によって、厚さが6  $\mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレート・フィルムからなるウェブの一方の表面に表1に示す諸条件に従って塗着し、最終塗布層の面質 (杉綾状塗布ムラ及び幅方向の塗

\* [1] を満たすことによって、前記ロッド部の上流側における前記予着塗布層の掻き落とし領域で掻き落としミストの発生を抑制することが可能になり、その結果、前記最終塗布層の塗膜表面に杉綾状あるいはヘリンボーン状の塗布ムラの発生を阻止することが可能になった。

$$6\eta^{-0.3} \leq H/h \quad [1]$$

なお、式 [1] において、Hは予着塗布層の塗布量 ( $\text{cc}/\text{m}^2$ )、hは最終塗布層の塗布量及び仮想塗布量 ( $\text{cc}/\text{m}^2$ )、 $\eta$ は塗布液の粘度 (cP) である。

10 【0025】更に、本発明の塗布方法は、前記ロッド部として、ロッド径が6mm以下のフラットバーを用いて余剰塗布液を掻き落とすことにより、リップスジを回避することができる。

【0026】更に、本発明の塗布方法は、最終塗布層の塗布量を  $15 \text{ cc}/\text{m}^2$  以下とすることにより、幅方向に均一な塗布層を形成できる。前述した本発明の塗布方法の新規な効果を実施例によって一層明確にする。

【0027】

20 【実施例】下記非磁性体塗布液ボールミルに各成分を投入、混合分散させた後、エポキシ樹脂 (エポキシ当量: 500) を300重量部を加えて調製した。

膜厚ムラ) を観察、評価した。その面質評価結果も表1に示した通りであった。

【0029】

【表1】

試料 No.	塗布条件								面質評価
	予着塗布 装置型式 AP or EX	ロッド種類	支持体 厚みt ( $\mu\text{m}$ )	ウェブ走 行速度V ( $\text{m/min}$ )	塗布液 粘度 $\eta$ ( $\text{cp}$ )	予着塗布 量 H ( $\text{cc/m}^2$ )	h ( $\text{cc/m}^2$ )	$H \cdot \eta^{0.3} / h$	塗布ムラ
1	EX	フラット	6	160	10.3	32.5	5.9	11.1	○
2	EX	フラット	6	300	10.3	17.7	5.9	6.0	○
3	EX	フラット	6	300	10.3	24.5	5.9	8.4	○
4	EX	フラット	6	300	10.3	70.8	5.9	24.2	○
5	EX	フラット	6	300	10.3	75	12.5	12.1	○
6	EX	フラット	6	300	5.6	31.5	5.9	9.0	○
7	EX	フラット	6	300	80	25.6	9.6	9.9	○
8	EX	フラット	75	300	10.3	20.4	5.1	8.1	○
9	EX	フラット	6	300	10.3	15.3	5.9	5.2	△
10	EX	ワイヤー	6	300	10.3	32.5	5.9	11.1	○
11	EX	フラット	6	300	10.3	72.6	5.9	24.8	○
12	EX	フラット	6	400	10.3	24.2	5.9	8.3	○
13	EX	ワイヤー	6	300	10.3	14.8	5.9	5.0	△
14	EX	ワイヤー	6	300	10.3	72.6	5.9	24.8	○

EX:エクストルージョン型ヘッド部

AP:アプリーケーター・ロール

h:最終塗布量及び仮想塗布量

面質評価: ○…優 △…やや劣る

【0030】表1から明らかなように、

$$6\eta^{-0.3} \leq H/h \quad [1]$$

のときは、塗布ムラ及び厚みムラがなく良好に塗布することができた。

【0031】〔実施例2〕実施例1と同様の非磁性体塗布液を図1及び図4に示した各塗布装置によって、厚さが6 $\mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレート・フィルムから\*

\*なるウェブの一方の表面に表2に示す諸条件に従って余剰分を有する予着塗布層を塗着し、予着塗布装置とウェブ走行速度による前記予着塗布層の塗布量の変化を測定した。前記予着塗布層の塗布量測定結果も表2の通りであった。

【0032】

【表2】

試料 No.	塗布条件				予着塗布可能量H ( $\text{cc/m}^2$ )
	予着塗布 装置型式	ウェブ張力T ( $\text{kgf/m}$ )	ウェブ走行速度V ( $\text{m/min}$ )	塗布液粘度 $\eta$ ( $\text{cp}$ )	
1	EX	7	160	10.3	8~90
2	EX	7	300	10.3	10~80
3	EX	20	300	10.3	7~75
4	EX	7	400	10.3	15~62
5	EX	7	500	10.3	20~40
6	EX	7	600	10.3	25~35
7	AP	7	160	10.3	25.4
8	AP	7	300	10.3	塗着不能
9	EX	7	300	26	16~95

注) EX:エクストルージョン型ヘッド部

AP:アプリーケーター・ロール

【0033】表2から明らかなように、予着塗布装置としてエクストルージョン型ヘッド部を用いることにより、塗布速度、テンション、液種を変えても、広範な塗布範囲に対応可能であった。このとき、液種を変える際には、計量バーを交換するだけで対応可能であった。また、塗布速度を600 $\text{m/min}$ にしても、良好に塗布することができた。

【0034】〔実施例3〕実施例1と同様の非磁性体塗布液を図1に示した塗布装置によって、厚さが6 $\mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレート・フィルムからなるウェブの一方の表面に表3に示す諸条件に従って塗着し、ロッド径に対するリブスジの発現を測定した。前記リブスジの発現に基づく面質評価も表3の通りであった。

50 【0035】



【表3】

試料 No.	塗布条件					リップスジ評価
	予着塗布 装置型式	ウェブ張力T (kgf/m)	ウェブ走行速度V (m/min)	塗布液粘度 $\eta$ (cp)	ロッド径 (mm)	
1	EX	7	300	10.3	3	○
2	EX	7	300	10.3	6	○
3	EX	7	300	10.3	7	△
4	EX	15	300	10.3	3	○
5	EX	7	600	10.3	3	○
6	EX	7	600	10.3	7	△
7	EX	7	300	26	3	○
8	EX	7	300	26	7	△

EX:エクストルージョン型ヘッド部

面質評価: ○…優 △…やや劣る

【0036】表3から明らかなように、ウェブ張力、ウェブ走行速度、塗布液粘度が表3に示すように変わっても、ロッド径が6mm以下であると、リップスジが発生せず、良好な面質の塗布を行えた。

【0037】〔実施例4〕実施例1と同様の非磁性体塗布液を図1に示した塗布装置によって、厚さが6 $\mu$ mの\*

\*ポリエチレンテレフタレート・フィルムからなるウェブの一方の表面に表4に示す諸条件に従って塗着し、最終塗布層の塗布量に対する幅方向の厚み変動を測定した。厚み変動の評価も表4の通りであった。

【0038】

【表4】

試料 No.	塗布条件						幅方向厚み変動 評価
	予着塗布 装置型式	ウェブ張力T (kgf/m)	ウェブ走行速度V (m/min)	塗布液粘度 $\eta$ (cp)	ロッド径 (mm)	最終塗布層 (cc/m <sup>2</sup> )	
1	EX	9	300	10.3	3.0	7.1	○
2	EX	9	300	10.3	6.0	14.8	○
3	EX	9	300	10.3	6.3	15.8	△
4	EX	5	300	10.3	3.0	14.3	○
5	EX	4	300	10.3	3.0	16.2	△
6	EX	9	600	10.3	3.0	13.5	○
7	EX	9	300	26	3.0	12.4	○

EX:エクストルージョン型ヘッド部

面質評価: ○…優 △…やや劣る

【0039】表4から明らかなように、ウェブ張力、ウェブ走行速度、塗布液粘度、ロッド径が表4に示すように変わっても、最終塗布層の塗布量が15.0cc/m<sup>2</sup>以下であると、幅方向の厚み変動がなく良好な塗布を行えた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の塗布方法を実施するための塗布装置全体の側面略図である。

【図2】図1におけるロッド部の一部を拡大して示した側面略図である。

【図3】図1におけるロッド部の一部を示す斜視図であり、(a)はフラットロッドを表わし、(b)はワイヤーロッドを表わす。

【図4】従来の塗布方法を実施するための塗布装置全体の側面略図である。

【符号の説明】

RC 従来の塗布方法を実施するための塗布装置

AR アプリケーター・ロール

P コーティング・パン

Rod ロッド部

ST 固定スタンド

40 RT 受液タンク

PP ブランジャ・ポンプ

GR ウェブ案内ローラ

W ウェブ

Liq 塗布液

CLa 予着塗布層

CLb 余剰塗布液

CLc 最終塗布層

C ウェブ走行方向

CC アプリケーター・ロール回転方向

50 ERC 本発明の塗布方法を実施するための塗布装置

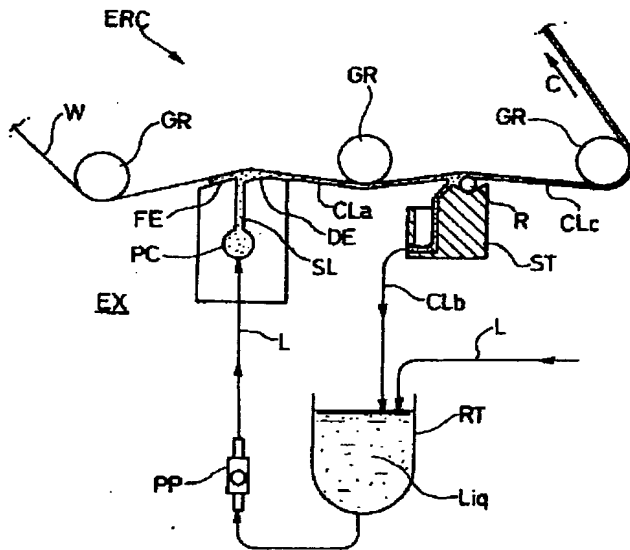
13

EX エクストルージョン型ヘッド部  
FE フロント・エッジ面  
DE ドクタ・エッジ面  
SL スロット

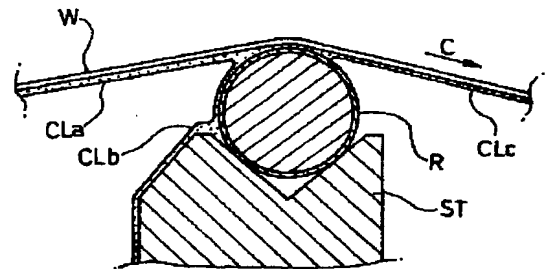
14

PC ポケット  
RC ロッド芯材  
HCP 硬質クロム・メッキ

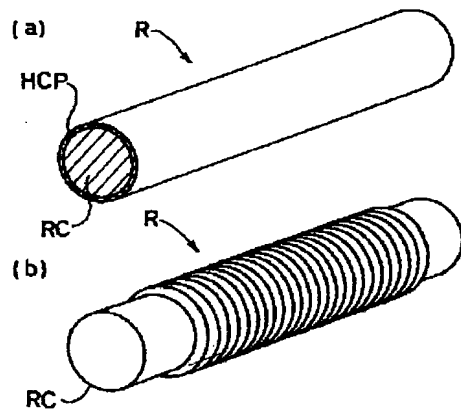
【図1】



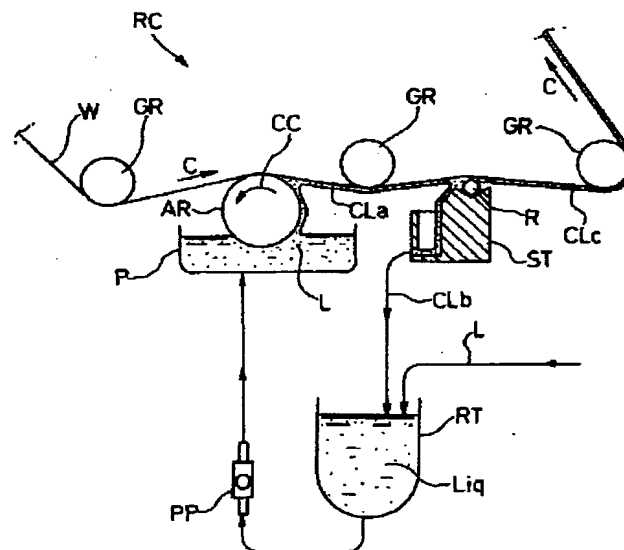
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4D075 AC04 AC53 AC54 AC84 AC92

DA04 DC27 DC28

4F041 AA12 AB01 CA02 CA12 CA22

CA23 CA28

4F042 AA22 CC02 CC07 CC30 DD07

DD09

5D112 AA30 CC08 CC10